

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 43 835.8

Anmeldetag: 13. September 2002

Anmelder/Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft, München/DE

Bezeichnung: Schaltkontaktanordnung mit einer Abbrandanzeige
für die Schaltkontakte

IPC: H 01 H 1/00

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 2. September 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Beschreibung

Schaltkontakthanordnung mit einer Abbrandanzeige für die Schaltkontakte

5

Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der elektrischen Schalter, die mit einer aus einem beweglichen ersten Schaltkontakt und einem dem ersten Schaltkontakt zugeordneten zweiten Schaltkontakt versehenen Schaltkontakthanordnung ausgerüstet sind, und ist bei der konstruktiven Gestaltung und der Herstellung einer Abbrandanzeige für die Schaltkontakte anzuwenden.

10

Bei einer bekannten Schaltkontakthanordnung für einen Niederspannungs-Leistungsschalter, weist die Abbrandanzeige einen Anzeigestift und eine Anzeigefläche oder Anzeigekante auf, wobei der Anzeigestift der Bewegung des ersten Schaltkontaktes folgt und bei geschlossenen Schaltkontakten dann und nur dann über die Anzeigefläche beziehungsweise Anzeigekante ragt, wenn der Wert des Abbrandes der Schaltkontakte kleiner als ein vorgegebener maximaler Wert ist (Betriebsanleitung zum Leistungsschalter 3WN6 der Firma Siemens AG, Deutschland, 1998). - bei dieser bekannten Schaltkontakthanordnung weist der bewegliche Schaltkontakt einen Kontaktträger und mehrere an dem Kontaktträger jeweils mittels Kontaktkraftfedern abgestützte Kontakthebel auf. Dabei ist der aus Metall bestehende Anzeigestift an einem der Kontakthebel abgestützt und in einer in Kraftrichtung der Kontaktkraftfeder verlaufenden Bohrung des Kontaktträgers geführt. Eine als Sichtöffnung dienende Ausnehmung des Kontaktträgers ist an einer Seite zu der Bohrung hin offen, wobei das vom Kontakthebel abgewandte Ende des Anzeigestiftes nur bei einem zulässigen Wert des Abbrandes von an den Kontakthebeln ausgebildeten Kontaktauflagen (Schaltstücken) in die Sichtöffnung ragt. Ist

15

20

25

30

der Wert des Abbrandes dieser Kontaktauflagen größer als der vorgegebene maximale Wert, so ragt der Anzeigestift nicht mehr in diese Sichtöffnung. Damit wird angezeigt, dass die Schaltkontaktanordnung erneuert werden muss. Nach dem Ersetzen der verschlissenen Schaltkontakte durch neue Schaltkontakte muss ein neu bereitgestellter Anzeigestift in die Bohrung des Kontaktträgers eingeführt und bei geschlossenen Schaltkontakten derart gekürzt werden, dass sein vom Kontakt-
 hebel abgewandtes Ende nach dem Kürzen um den Wert des vorgegebenen maximalen Abbrandes - beispielsweise 2,7 mm - in die Sichtöffnung ragt. Zu diesem Kürzen ist ein in die sehr schmale Sichtöffnung einführbares Spezialwerkzeug erforderlich. Da der Austausch verschlissener Schaltkontaktanordnungen regelmäßig von Monteuren am Ort des Betreibers derartiger elektrischer Schalter vorgenommen wird, muss der Monteur über dieses Spezialwerkzeug verfügen.

Ausgehend von einer Schaltkontaktanordnung mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruchs 1 (Betriebsanleitung zum Leistungsschalter 3WN6 der Firma Siemens AG, Deutschland, 1998) liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Abbrandanzeige so zu gestalten, dass das Kürzen des Anzeigestiftes erleichtert wird.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass zumindest eine Markierung zum Abscheren des Anzeigestiftes vorgesehen ist, wobei die Markierung um den maximal zulässigen Wert des Abbrandes der Schaltkontakte zu der Anzeigefläche beziehungsweise Anzeigekante beabstandet ist.

Aufgrund einer derartigen Ausgestaltung kann ein neu bereitgestellter Anzeigestift durch einfache gebräuchliche Werkzeug-

ge, beispielsweise durch einen Schlitz-Schraubendreher an der Markierung abgetrennt werden. Der Monteur vor Ort benötigt daher kein teures Spezialwerkzeug, um den Anzeigestift bei geschlossenen Schaltkontakten an einer Stelle zu kürzen, die
5 um den vorgegebenen Wert des maximalen Abbrandes von der Anzeigefläche beziehungsweise Anzeigekante beabstandet ist.

Im Sinne der Erfindung soll unter einem Anzeigestift jedes Element verstanden werden, das dann, wenn es über die Anzei-
10 gefläche beziehungsweise Anzeigekante ragt, gut sichtbar ist und das ohne großen technischen Aufwand beispielsweise durch Abscheren gekürzt werden kann. Ein derartiges Element kann beispielsweise einen beliebigen polygonalen, ovalen oder run-
den Querschnitt aufweisen oder beispielsweise auch als Strei-
15 fen oder steifes Band ausgebildet sein. Dieses Element kann am beweglichen Schaltkontakt direkt oder über ein Zwischen-
glied abgestützt, am beweglichen Schaltkontakt befestigt oder auch als integrierter Bestandteil des beweglichen Schaltkon-
taktes ausgebildet sein.

20 Eine bevorzugte Ausgestaltung der neuen Schaltkontaktanord-
nung sieht vor, dass die Markierung insbesondere zum Führen der Scherkante eines Werkzeuges als eine Abscherfläche oder Abscherkante ausgebildet ist. - Bei einer derartigen Ausges-
25 taltung kann der Anzeigestift genau an der Abscherkante bzw. Abscherfläche gekürzt werden ohne dass ein zusätzliches Mar-
kieren des Anzeigestiftes selbst erforderlich ist.

Um das Kürzen des Anzeigestiftes zu erleichtern ist vorgese-
30 hen, das der Anzeigestift aus Kunststoff besteht.

Um den Anzeigestift beim Abscheren zu stützen und somit eine Beschädigung des Anzeigestiftes beim Kürzen auf einfache Wei-

se zu vermeiden kann eine Stützfläche vorgesehen sein, die parallel zum Anzeigestift verläuft.

Mit der neuen Schaltkontaktanordnung kann insbesondere auch
5 der aus der vorgenannten Betriebsanleitung bekannte Niederspannungs-Leistungsschalter dadurch versehen werden, dass die Markierung von einer zur ersten Ausnehmung offenen ersten Seite einer zweiten Ausnehmung gebildet ist. Hierbei kann die Stützfläche von einem zum Boden der ersten Ausnehmung offenen
10 Abschnitt der Bohrung gebildet sein. Die zweite Ausnehmung kann seitliche Führungsflächen für das zum Abscheren verwendete Werkzeug bilden.

Der Anzeigestift einer neu in den elektrischen Schalter eingebauten Schaltkontaktanordnung kann durch entsprechendes Ab-
15 scheren leicht an die gegebenen Abmaße der neuen Schaltkontaktanordnung angepasst werden. Hierzu ist bei der neuen Schaltkontaktanordnung lediglich ein Anzeigestift, der bei geschlossenen Schaltkontakten über die Markierung ragt, bereit-
20 zustellen und anschließend an der Markierung abzuscheren. Zum Abscheren kann ein gebräuchliches Werkzeug, beispielsweise ein Schlitz-Schraubendreher verwendet werden.

Ein Ausführungsbeispiel einer Schaltkontaktanordnung eines
25 elektrischen Schalters in Form eines Niederspannungs-Leistungsschalters mit der neuen Abbrandanzeige ist in den Figuren 1 bis 7 dargestellt. Dabei zeigen:

Figur 1 einen schematisch dargestellten Niederspannungs-
30 Leistungsschalter mit einer Schaltkontaktanordnung, die eine Abbrandanzeige für die mit Kontaktauflagen versehenen Schaltkontakte umfasst,

Figur 2 die Schaltkontakthanordnung gemäß der Figur 1 in einer ersten Ansicht im Neuzustand mit noch ungekürztem Anzeigestift,

Figur 3 die Schaltkontakthanordnung im Neuzustand beim Abschere-
5 ren des Anzeigestiftes,

Figur 4 die Schaltkontakthanordnung im Zustand des maximal zulässigen Abbrandes der Kontaktauflagen der Schaltkontakte,

Figur 5 einen ersten Ausschnitt der Schaltkontakthanordnung in Schnittdarstellung entlang der Schnittlinie A-A in Figur 3

10 und

Figuren 6 und 7 einen zweiten Ausschnitt der Schaltkontakthanordnung in Draufsicht mit noch ungekürztem Anzeigestift gemäß der Figur 2 und abgeschertem Anzeigestift gemäß der Figur 3.

15 Der Niederspannungs-Leistungsschalter gemäß der Figur 1 weist ein Gehäuse 1 auf, in dem eine - aus einem beweglichen Schaltkontakt 2 und einem feststehenden Kontakt 3 bestehende -

Schaltkontakthanordnung, eine Lichtbogenlöschkammer 4 und ein Antriebsmechanismus 6 aufgenommen sind. Der Antriebsmechanis-

20 mus 6 dient hierbei zur Betätigung des beweglichen Schaltkontaktes 2, der mehrere in einem schwenkbaren Kontaktträger 7

abgestützte und parallel zueinander angeordnete Kontakthebel 8 (in der Figur ist nur ein Kontakthebel sichtbar) aufweist. Die Kontakthebel 8 sind in bekannter Weise mittels eines Gelenk-

25 bolzens in dem Kontaktträger 7 schwenkbar angebracht und durch je zwei Kontaktkraftfedern 9 vorgespannt. Biegsame Leiter 10

dienen zur Verbindung der Kontakthebel 8 mit einer unteren

Anschluss-Schiene 11. Der dem beweglichen Schaltkontakt 2 zugeordnete feststehende Schaltkontakt 3 ist mit einer oberen

30 Anschluss-Schiene 12 verbunden. Die Schaltkontakte 2, 3 sind

mit Kontaktauflagen 13, 14 (Schaltstücken) in Form eines aufgesetzten Körpers aus einem hochspeziellen Werkstoff versehen, die aus Sintermaterialien bestehen, die Ni, W und andere spe-

zielle Metalle enthaltenen. Diese sind vergleichsweise teuer und werden deshalb in verhältnismäßig dünnen Schichten aufgebracht. Da die Kontaktauflagen 13, 14, die im Neuzustand der Schaltkontakthanordnung noch verhältnismäßig dick sind, bei 5 Schaltlichtbögen einem materiellen Abbrand unterliegen muss beispielsweise ein völliges Abschmelzen der Kontaktauflagen sichergestellt werden. Daher wird ein bestimmter Wert des Abbrandes als der maximal zulässige Wert vorgegeben, wobei die Schaltkontakthanordnung zum Anzeigen des jeweils vorhandenen 10 Wertes des Abbrandes eine Anzeigevorrichtung 15 umfasst. Bei der Montage einer neuen Schaltkontakthanordnung am Ort des Betreibers des elektrischen Schalters ist es wünschenswert, dass die Abbrandanzeige ohne Spezialwerkzeug auf den vorgegebenen Wert des maximal zulässigen Abbrandes eingerichtet werden kann. 15

Zu diesem Zweck weist die Abbrandanzeige gemäß der Figur 2 einen Anzeigestift 16 aus Kunststoff, und eine in einer ersten Ebene verlaufende Anzeigefläche 17 bzw. Anzeigekante 18 20 auf, wobei der Anzeigestift 16 bei geschlossenen Schaltkontakten 2, 3 an einer als Abscherfläche 19 ausgebildeten Markierung der Schaltkontakthanordnung zu kürzen ist. Diese Abscherfläche 19 weist zu der Anzeigefläche 17 einen Abstand 20 auf, dessen Wert dem vorgegebenen maximalen Wert des Abbrandes entspricht. 25

Der neu eingesetzte Anzeigestift ist an dem einen der Kontakthebel 8 abgestützt. Hierzu weist er an seinem dem Kontakthebel zugewandten Ende einen Bund 21 auf. Dieser Bund 21 30 greift in eine Tasche 22 des Kontakthebels. Zwischen dem Bund und dem Boden 23 einer Aufnahmetasche 24 für die eine der Kontaktkraftfedern 9 ist die vom Anzeigestift 16 durchgriffene Kontaktkraftfedern 9 vorgespannt und hält den Anzeigestift

derart an dem Kontakthebel 8, dass er der Bewegung des Kontakthebels folgt. Am Boden 23 der Aufnahmetasche 24 der Kontaktkraftfeder beginnt eine Bohrung 25, die durch den Kontaktträger 7 erstreckt und die zu einer die Anzeigefläche 17 bildenden ersten Seite einer ersten Ausnehmung 27 und zum Boden 35 der ersten Ausnehmung 27 hin offen ist. Diese Bohrung 25 dient zum Führen des Anzeigestiftes 16. Die erste Ausnehmung 27 weist in Verschiebungsrichtung des Anzeigestiftes 16 eine Breite auf, deren Wert dem Wert des Abstandes 20 und damit dem Wert des maximal zulässigen Abbrandes entspricht. Auf der vom Kontaktträger abgewandten zweiten Seite 28 ist sie zu einer ersten Seite einer ebenfalls von oben zugänglichen zweiten Ausnehmung 30 hin offen. Ein neu bereitgestellter Anzeigestift 16 ragt bei geschlossenen Schaltkontakten 2, 3 über die als die Abscherfläche 19 dienende erste Seite der zweiten Ausnehmung 30 hinaus (vgl. auch Figur 6).

Gemäß der Figur 3 wird zum Abscheren des Anzeigestiftes 16 ein Schlitz-Schraubendreher 31 mit seinem als Scherkante 32 dienenden keilförmigen Ende an der Abscherfläche 19 ruckartig nach unten geführt. Dabei dienen die Seitenflächen 33, 34 (vgl. Figur 6) der zweiten Ausnehmung 30 als Führungsflächen für den Schraubendreher 31.

Gemäß der Figur 5 bildet ein zum Boden 35 der ersten Ausnehmung 27 hin offener Abschnitt der Bohrung eine Stützfläche 36 für den Anzeigestift 16 bei Abscheren. Der Boden 37 der zweiten Ausnehmung ist etwas tiefer gelegen, so dass ein über die Abscherfläche 19 überstehender Teil 38 (vgl. Figuren 3 und 6) des Anzeigestiftes 16 vollständig abgesichert werden kann. Dieser Teil 38 kann auch durch andere Werkzeuge abgeschnitten, abgefeilt oder auf andere Weise abgetrennt werden.

8

Gemäß der Figuren 3 und 7 endet der Anzeigestift 16 nach dem Abscheren in der Ebene der Abscherfläche 19 und zeigt somit im Neuzustand der Schaltkontaktanordnung beim Betrachten in Bezug auf die Anzeigefläche 17 genau den Wert des maximal zulässigen Abbrandes an.

Gemäß der Figur 4 endet der Anzeigestift 16 in der Ebene der Anzeigefläche 17 und ist daher für den Betrachter von oben nicht mehr sichtbar, wenn die Kontaktauflagen 13, 14 der Schaltkontakte 2, 3 um den vorgegebenen maximal zulässigen Wert abgebrannt sind und die Schaltkontaktanordnung erneuert werden muss.

Patentansprüche

1. Schaltkontakthanordnung mit einem beweglichen ersten Schaltkontakt (2), einem dem ersten Schaltkontakt zugeordneten zweiten Schaltkontakt (3) und mit einer Abbrandan-

zeige (15) für die Schaltkontakte,

- bei der die Abbrandanzeige einen Anzeigestift (16) und eine Anzeigefläche (17) oder Anzeigekante (18) aufweist,

- wobei der Anzeigestift der Bewegung des ersten Schaltkontaktes folgt und bei geschlossenen Schaltkontakten dann und nur dann über die Anzeigefläche beziehungsweise Anzeigekante ragt, wenn der Wert des Abbrandes der Schaltkontakte kleiner als ein vorgegebener maximaler Wert ist,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

- dass zumindest eine Markierung zum Abscheren des Anzeigestiftes vorgesehen ist,

- wobei die Markierung um den maximal zulässigen Wert des Abbrandes der Schaltkontakte zu der Anzeigefläche beziehungsweise Anzeigekante beabstandet ist.

2. Schaltkontakthanordnung nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass die Markierung insbesondere zum Führen der Scherkante (32) eines Werkzeuges als eine Abscherfläche (19) oder Abscherkante ausgebildet ist.

3. Schaltkontakthanordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass der Anzeigestift (16) aus Kunststoff besteht.

4. Schaltkontakthanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

10

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass zum Stützen des Anzeigestiftes (16) beim Abscheren
eine Stützfläche (36) vorgesehen ist, die parallel zum An-
zeigestift verläuft.

5

5. Schaltkontakthanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
- bei der der bewegliche Schaltkontakt (2) einen Kontakt-
träger (7) und zumindest einen an dem Kontaktträger
mittels einer Kontaktkraftfeder (9) abgestützten Kon-
takthebel (8) aufweist und
- bei der der Anzeigestift (16) der Abbrandanzeige (15)
in einer Bohrung (25) des Kontaktträgers verschiebbar
geführt ist,
- wobei die Anzeigefläche (17) beziehungsweise Anzeige-
kante (18) von einer zur Bohrung (25) offenen ersten
Seite einer ersten Ausnehmung (27) des Kontaktträgers
gebildet ist,

10

15

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Markierung von einer zur ersten Ausnehmung (27)
offenen ersten Seite einer zweiten Ausnehmung (30) gebil-
det ist.

20

6. Schaltkontakthanordnung nach Anspruch 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Stützfläche (36) zumindest von einem zum Boden
(35) der ersten Ausnehmung (27) offenen Abschnitt der Boh-
rung (25) gebildet ist.

25

7. Schaltkontakthanordnung nach einem der Ansprüche 5 oder 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die zweite Ausnehmung (30) seitliche Führungsflächen
(33, 34) für das Werkzeug bildet.

30

11

8. Verfahren zum Abscheren eines Anzeigestiftes einer Schalt-
kontaktanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

- dass ein Anzeigestift (16) bereitgestellt wird, der bei
geschlossenen Schaltkontakten (2, 3) über die Markie-
rung ragt und

- dass der Anzeigestift an der Markierung abgesichert
wird.

10 9. Verfahren zum Abscheren eines Anzeigestiftes nach
Anspruch 8

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass als Werkzeug zum Abscheren ein Schlitz-Schrauben-
dreher (31) verwendet wird.

15

Zusammenfassung

Schaltkontaktanordnung mit einer Abbrandanzeige für die Schaltkontakte

5

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schaltkontaktanordnung mit einem beweglichen ersten Schaltkontakt (2), einem dem ersten Schaltkontakt zugeordneten zweiten Schaltkontakt (3) und mit einer Abbrandanzeige (15) für die Schaltkontakte, bei der die Abbrandanzeige einen Anzeigestift (16) und eine Anzeigefläche (17) oder Anzeigekante (18) aufweist, wobei der Anzeigestift der Bewegung des ersten Schaltkontaktes folgt und bei geschlossenen Schaltkontakten dann und nur dann über die Anzeigefläche beziehungsweise Anzeigekante ragt, wenn der Wert des Abbrandes der Schaltkontakte kleiner als ein vorgegebener maximaler Wert ist.

10

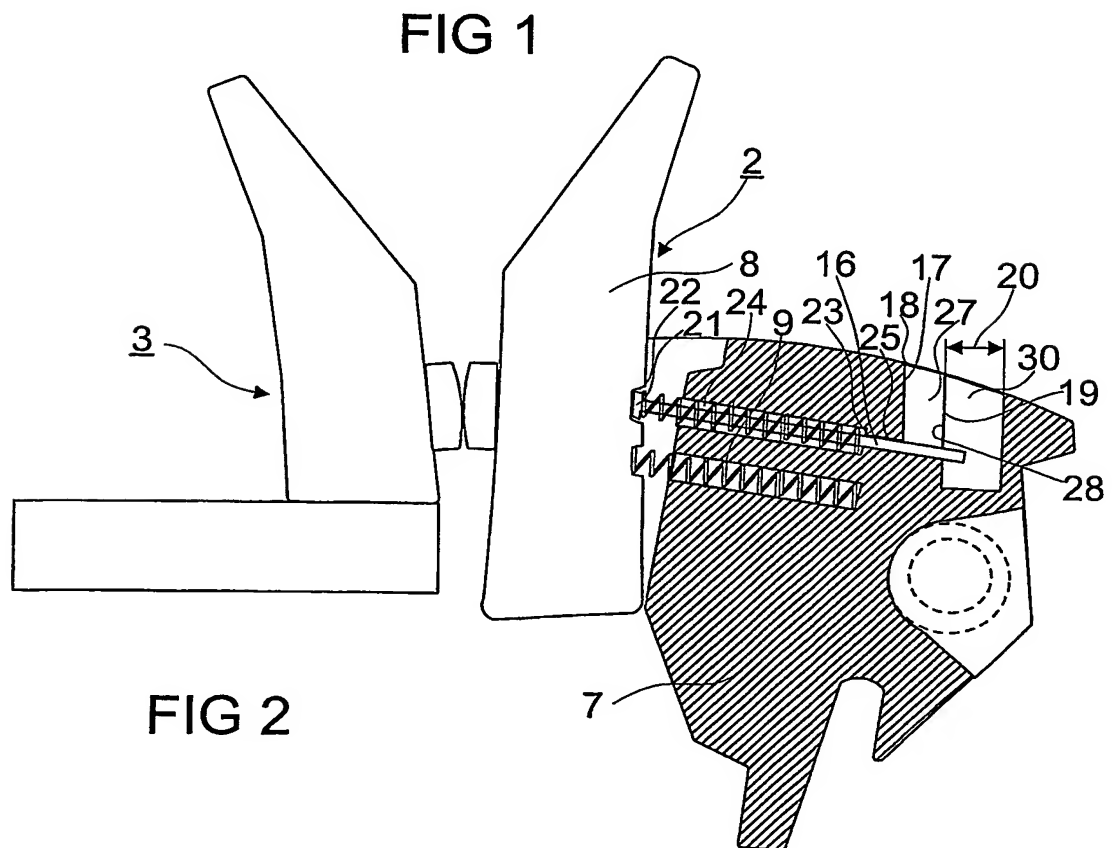
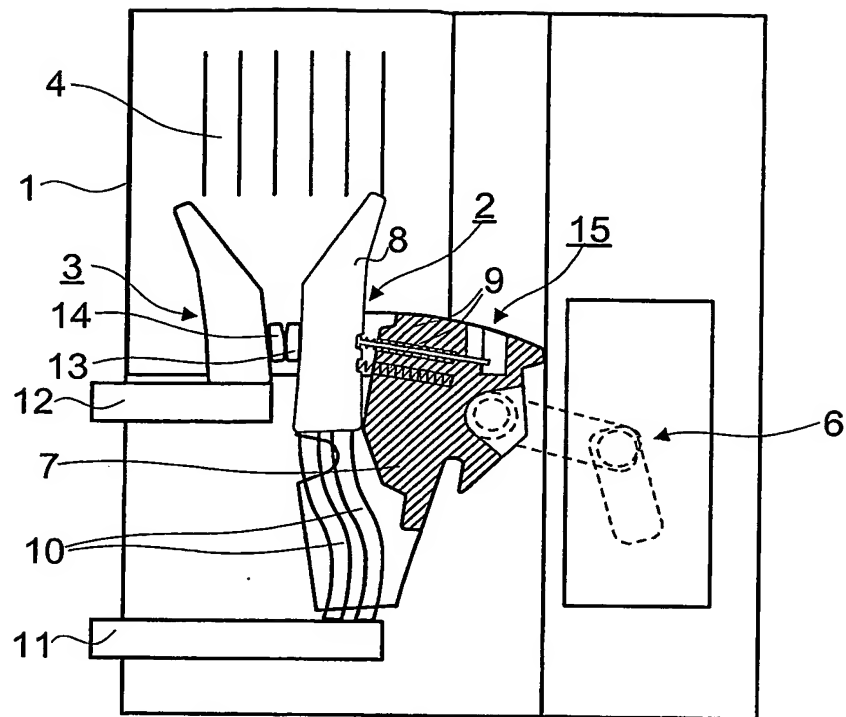
15

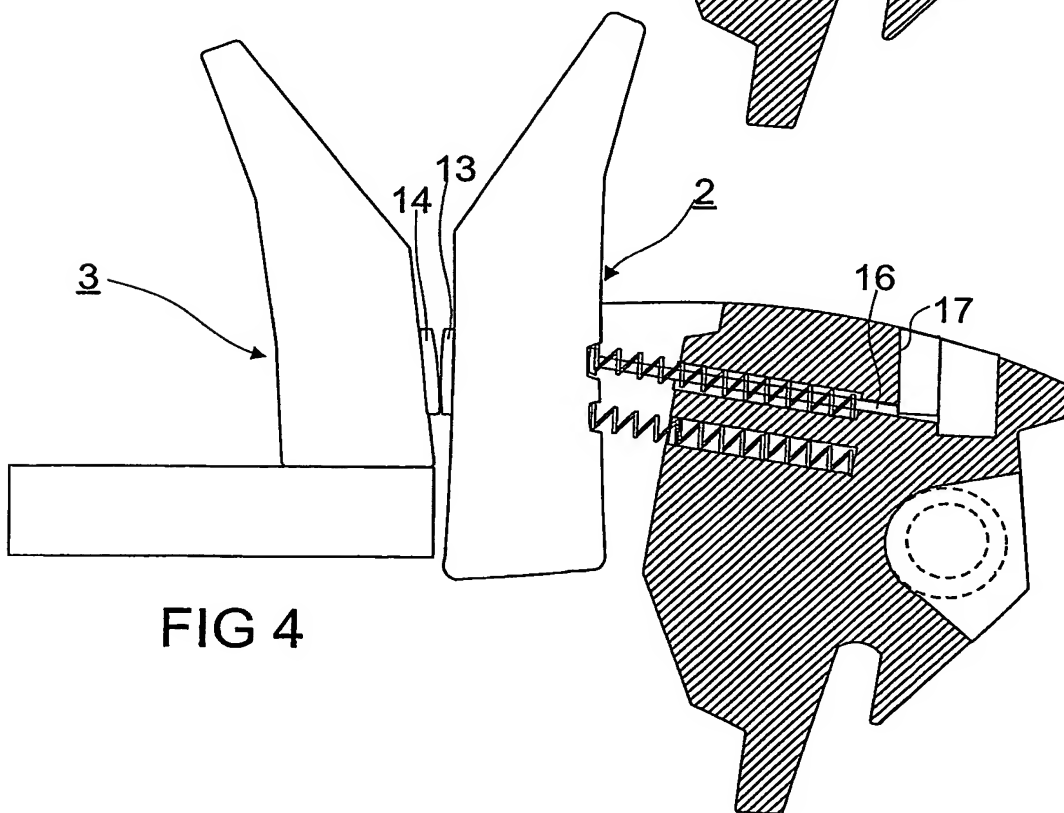
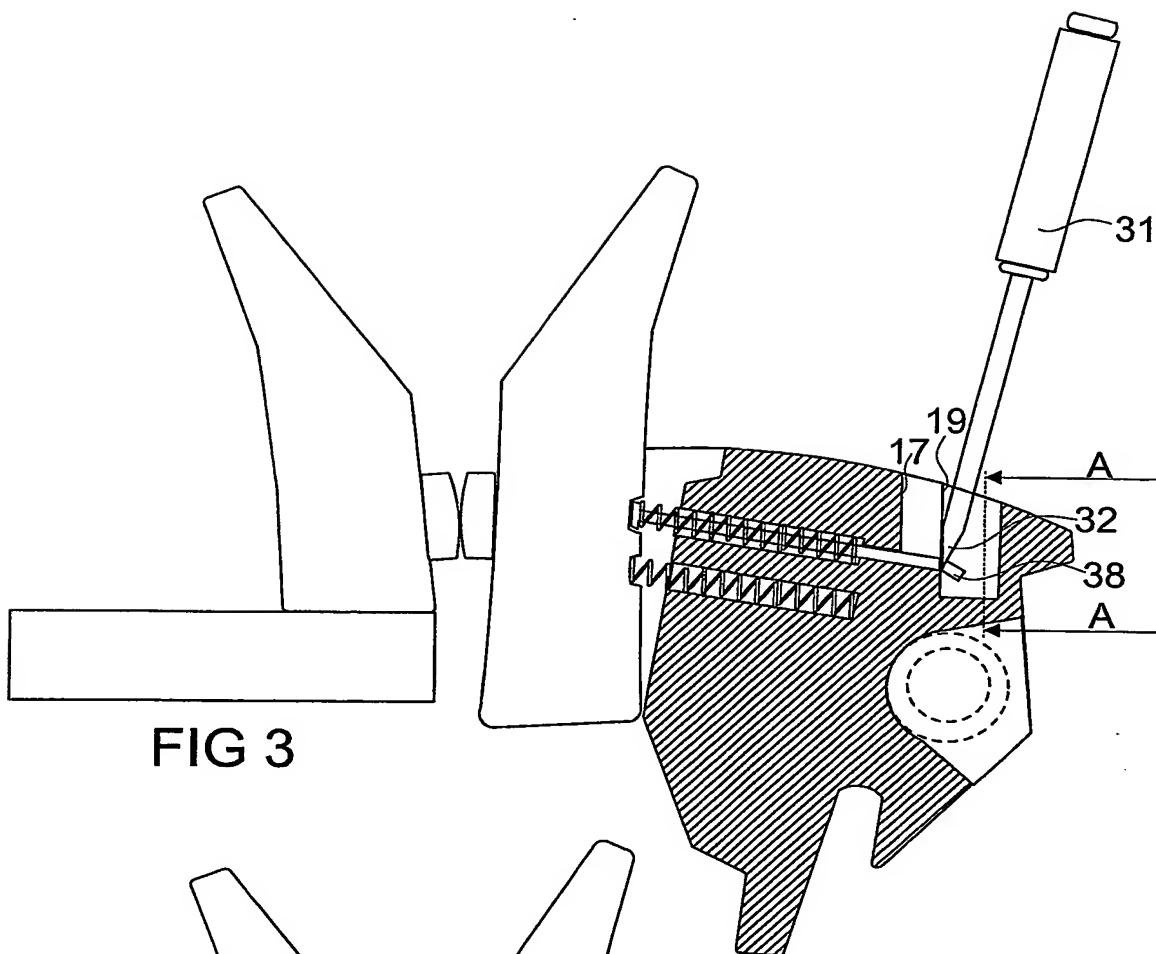
20

25

Um im Neuzustand einer derartigen Schaltkontaktanordnung den Anzeigestiftes ohne Spezialwerkzeug in einem Abstand (20) von der Anzeigefläche (17) beziehungsweise der Anzeigekante (18) kürzen zu können, dessen Wert dem Wert des maximal zulässigen Abbrandes der Schaltkontakte (2, 3) entspricht, ist zumindest eine Markierung zum Abscheren des Anzeigestiftes vorgesehen, wobei die Markierung um den maximal zulässigen Wert des Abbrandes der Schaltkontakte zu der Anzeigefläche beziehungsweise Anzeigekante beabstandet ist.

Figur 3





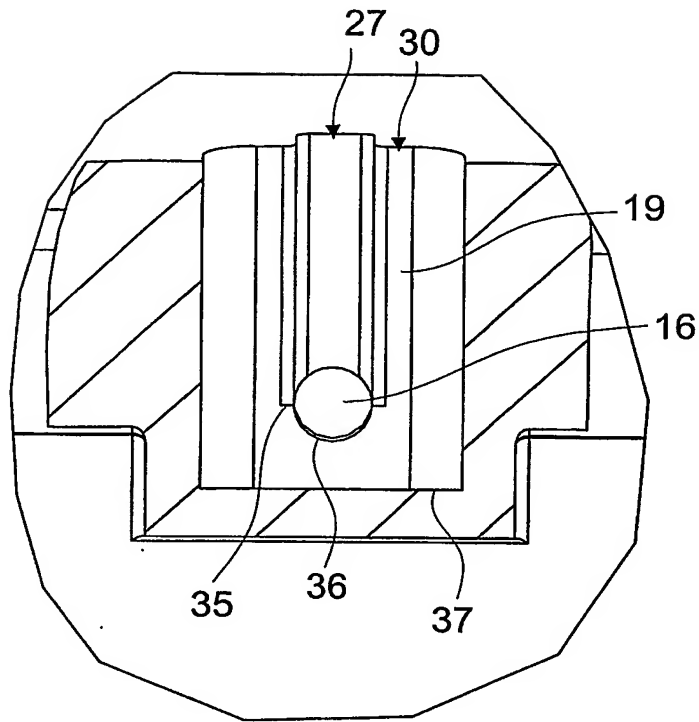


FIG 5

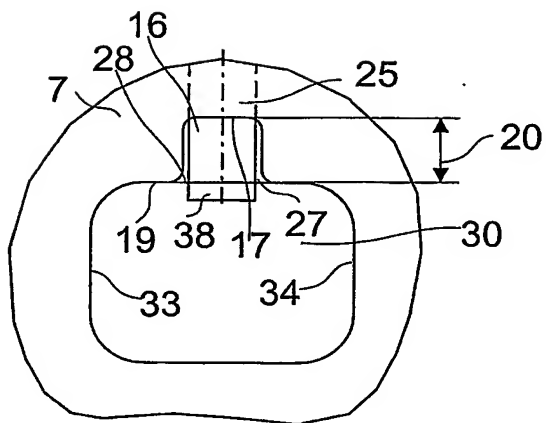


FIG 6

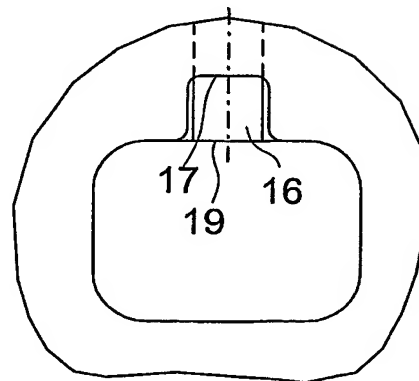


FIG 7